www.pce-italia.it

Via Pesciatina, 878/B
55010 Gragnano
Lucca - Italia
Tel. : +39 0583 975114
Fax: +39 0583 974824
info@pce-italia.it
www.pce-italia.it

Manuale d’istruzioni
PCE-CT 60

Versione 1.1 28.08.2014

Sommario

1 Informazioni sulla sicurezza

La preghiamo di leggere attentamente le istruzioni prima di mettere in funzione lo strumento. I danni provocati dalla mancata osservanza delle istruzioni ci esimono da qualsiasi responsabilità.

Avvertenze

- Il misuratore deve essere usato solo come indicato nelle istruzioni. In caso contrario, si possono creare situazioni di pericolo.
- Non esporre il dispositivo ad alte temperature, alla luce solare diretta, ad alta umidità dell'aria o umidità in generale.
- La manutenzione e la riparazione del misuratore può essere effettuata solo dal personale qualificato di PCE Instruments.
- Il misuratore non deve mai essere appoggiato sulla superficie operativa (ad esempio, su un tavolo con il tastierino rivolto verso la superficie).
- Non utilizzare il dispositivo con le mani bagnate.
- Non si devono effettuare modifiche tecniche al dispositivo.
- Il dispositivo va pulito con un panno umido. Non utilizzare detergenti abrasivi o solventi.
- Il dispositivo può essere utilizzato solo con accessori forniti da PCE Instruments, o prodotti equivalenti.
- Il dispositivo non deve essere utilizzato se le condizioni ambientali (temperatura, umidità ...) non si trovano entro i limiti indicati nelle specifiche tecniche.
- Il dispositivo non deve essere utilizzato in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione.
- Prima dell'uso, controllare sempre il misuratore misurando una grandezza conosciuta.
- I limiti indicati nelle specifiche non vanno oltrepassati per nessuna ragione.
- Prima di ogni misurazione, assicurarsi di aver selezionato il range di misura corretto.
- Se non si rispettano queste avvertenze, si possono provocare danni allo strumento e lesioni all'operatore.

Se ha domande da fare, La preghiamo di mettersi in contatto con PCE Italia S.R.L.

2 Introduzione

Il misuratore di spessore PCE-CT 60 opera secondo il principio elettromagnetico induttivo o con il principio delle correnti di Focault. Il principio di funzionamento può variare a seconda del sensore utilizzato. Il sensore si può regolare attraverso il menu.

Lo spessimetro è conforme ai seguenti standard comuni:

GB/T 4956-1985
GB/T 4957-1985
JB/T 8393-1996
JJG 889-95
JJG 818-93

2.1 Contenuto della spedizione

1 x PCE-CT 60, 2 x Pile da 1,5V , 1 x Valigetta, 1 x Manuale d’istruzioni, 1 x Piastra base di acciaio, 1 x Piastra base di alluminio, 1 x Standard per la calibrazione, 1 x Cavo USB

3 Specifiche

Per acciaio e ferro	
Principio di funzionamento	Induzione magnetica
Range di misura	0 … 1300 µm
Precisione	0 … 999 µm ±3 %, 2 µm 1000 … 1300 µm ±5 %
Superficie di misurazione minima	Ø 6 mm
Raggio di curvatura minimo	1,5 mm
Spessore base dello strato	0,5 mm
Para metalli non ferrosi	
Principio di funzionamento	Corrente di Foucault
Range di misura	0 ... 1250 µm
Precisione	0 ... 999 µm ± 3 % 2 µm 1000 ... 1300 µm ± 5 %
Superficie di misurazione minima	Ø 6 mm
Raggio di curvatura minimo	3 mm
Spessore base dello strato	0,3 mm
Informazione tecnica generale	
Modalità di misurazione	Misurazione singola e misurazione continua
Unità	µm, mm, mils
Funzioni	Funzione di allarme, display retroilluminato, spegnimento automatico, valore massimo, valore minimo, valore medio, metodo di calibrazione
Interfaccia	USB
Condizioni ambientali	0 ... +40 °C / 20 ... 90 % H.r.
Alimentazione	2 x Pile 1,5 V AAA
Dimensioni	110 x 53 x 24 mm
Peso	100 g con le pile poste

4 Descrizione del dispositivo

Funzioni

- Rivestimenti misurabili: Rivestimenti non magnetici (vernice, zinco, ecc.) su acciaio; rivestimenti isolanti (vernice, rivestimenti anodizzati) su metalli non ferrosi.
- Facile uso del menu.
- Due modalità di misura: Modalità CONTINUE (misura continua) e SINGLE (misurazione individuale)
- Due modalità operative: Modalità DIRECT e GROUP (4 gruppi)
- Indicazioni statistiche: AVG (valore medio), MAX (valore max), MIN (valore minimo), NO. (numero), S.DEV (deviazione standard)
- Calibrazione di uno e due punti indipendenti per ogni modalità operativa
- Calibrazione semplice del punto zero
- Memoria per 320 valori (80 per ogni gruppo)
- Cancellazione semplice dei singoli valori o di gruppi di valori
- Allarme in caso di superamento al di sopra o al di sotto dei valori di allarme in ogni modalità operativa
- Indicazione di errori o batteria scarica
- Lo spegnimento automatico si può disattivare con il menu.

Applicazioni

- Questo misuratore, compatto e comodo da usare, è stato pensato per effettuare misure degli spessori non distruttive, rapide e precise. Le principali applicazioni riguardano l'ambito della protezione anticorrosiva. Il PCE-CT 60 è adatto soprattutto per produttori e clienti, per officine e periti, per reparti di verniciatura, per l'industria chimica, l'industria automobilistica, l'industria navale, l'industria aeronautica e per la produzione di macchine pesanti e leggere.
- Il PCE-CT 60 è ideale per laboratorio, corsi di formazione e uso in esterno.
- Un'altra caratteristica del misuratore PCE-CT60 è la possibilità di utilizzare il sensore con due principi di misurazione: quello di induzione magnetica e correnti di Foucault. È sufficiente un sensore per misurare materiali magnetici e non magnetici. Inoltre è possibile adattare il misuratore per la realizzazione di lavori specifici, ad esempio in geometrie speciali o altri materiali con caratteristiche speciali.

Descrizione delle funzioni

- Il misuratore utilizza il principio di induzione magnetica per misure di materiali magnetici. Per misure di materiali non magnetici, il misuratore utilizza il principio della corrente di Foucault.
- Il display LCD visualizza i valori di misura ed altre informazioni. Grazie al display retroilluminato, i risultati sono leggibili anche in presenza di scarsa luminosità.
- Ci sono due modalità diverse di funzionamento: la modalità DIRECT e la modalità GROUP
- La modalità DIRECT è pensata per effettuare misurazioni singole, veloci e sporadiche. Con questa modalità è possibile realizzare analisi statistiche. I singoli valori non vengono salvati nella memoria. Il programma di analisi statistica può analizzare fino a 80 valori.
- La modalità GROUP consente di salvare i risultati in una memoria liberamente programmabile. Con questa modalità è possibile ottenere 400 valori di misura e 4 serie di misurazione ed analizzarli rispetto ai diversi criteri statistici. Una slot a V sulla struttura del sensore consente di effettuare misure affidabili in piccoli pezzi cilindrici.

Il sensore

Il sensore è unito alla struttura con una molla a contatto che consente un posizionamento sicuro e stabile del sensore ed una pressione costante. La punta del sensore è fatta di un materiale duro e resistente. Per misurare l'oggetto, basta premere la struttura retrattile con il sensore sull'oggetto.

Vista frontale

1. Sensore
2. Tasto GIÙ
3. Tasto funzione ESC/NO/BACK, spegnimento retroilluminazione
4. Tasto valore zero
5. Indicatore di batteria
6. Unità di misura
7. Valore Medio dopo la misurazione
8. Visualizza la presenza di ferro/acciaio e altri metalli.
9. Modalità del sensore: AUTO, MAG, EDDY
10. Interfaccia USB
11. Indicatore modalità DIRECT o GROUP
12. Numero statistico dei valori di misura
13. Indicatori statistici: AVG, MAX, MIN, SDEV
14. Indicatore di auto spegnimento
15. Calibrare
16. Tasto ON/OFF
17. Tasto SU
18. Enter o conferma

5 Istruzioni d'uso

Sistema di menu e configurazioni standard

Sistema di menu

Premere il tasto di accensione. Il misuratore entra in modalità di misurazione. Premere il tasto (16) per accedere al menu.

Nota: Sarebbe opportuno familiarizzarsi con il sistema del menu per poter sfruttare al massimo le potenzialità del misuratore.

Struttura del menu:

- Elimina dati
  - Dati correnti
  - Gruppo attuale
- Revocare (eliminare)
- Statistiche
- Opzioni
  - Modalità di misurazione
    - Singola
    - Continua
  - Save mode
    - Diretto
    - Gruppo 1
    - Gruppo 2
    - Gruppo 3
    - Gruppo 4
  - Modalità del sensore
    - Auto
    - FE
    - N-FE
  - Unità
    - µm
    - mils
    - mm
  - Velocità
    - Normale
    - Rapida
  - Lingua
    - Inglese
    - Tedesco
  - Auto spegnimento

- Attivare
        - Disattivare
- Limite
    - Configurare
        - Limite superiore
        - Limite inferiore
    - Cancella
- Calibrazione
    - Calibrazione del punto
        - Disattivare
        - Attivare
        - eliminare FE
        - eliminare N-FE
    - Calibrazione del punto zero
        - elimina FE
        - elimina N-FE
    - Elimina tutto

www.pce-italia.it

Programmazione standard

Le seguenti applicazioni si riferiscono alla struttura del menu sopra menzionata. Premere il tasto (18) per realizzare le azioni seguenti: OK/SI/MENU/SELECT. Premere il tasto (3) per realizzare le seguenti azioni: ESC/NO/BACK.

Utilizzare i tasti SU/GIÙ per selezionare i vari elementi.

Modalità di misurazione

- Modalità continua: A volte risulta essere vantaggioso non dover alzare il sensore dall'oggetto che si sta misurando e permettere un'indicazione continua sul display. In questa modalità, quando la misurazione è corretta non viene rilevata da un segnale acustico. Tutti i valori di misura vengono trasferiti in modo automatico per l'analisi statistica se c'è sufficiente memoria.
- Modalità singola: Nella modalità singola, tutte le misurazioni vengono confermate con un segnale acustico. Le altre funzioni sono come nella modalità continua.

Uso dei sensori

Il sensore può funzionare in tre diverse modalità.

AUTO: Il sensore seleziona la modalità operativa corretta in modo automatico. Se il sensore viene collocato su acciaio (materiale magnetico), si seleziona l'induzione magnetica. Se il sensore viene collocato su un materiale non magnetico, si seleziona il principio delle correnti di Foucault.

Fe: Il sensore funziona con il principio di induzione magnetica.

No-Fe: Il sensore funziona con il principio della corrente di Foucault

Unità

È possibile cambiare tra unità metriche (µm, mm) e imperiali (mils). Nella modalità „µm", l'unità cambia a „mm" automaticamente quando il valore di misura supera gli 850µm (vedere specifiche).

Reset

Un reset cancella tutti i dati salvati nella memoria. Questo include tutte le serie di misurazioni di tutte le modalità di lavoro e le statistiche, i valori di calibrazione e i limiti di tolleranza relazionati.

- Accedere al menu
- Selezionare la opzione "elimina dati"
- Selezionare tra "Dati correnti" e "Gruppo attuale"
- Confermare la selezione

Nota: Quando si seleziona elimina il "Gruppo attuale" ci si deve assicurare di trovarsi nel gruppo corretto. Il gruppo che si elimina corrisponde a quello in cui ci si trova. Per impostare i gruppi corretti, accedere al menu e selezionare "save mode" tra le opzioni. Quindi assegnare un gruppo al misuratore.

Retroilluminazione

Nella modalità di misurazione si può attivare o disattivare la funzione di retroilluminazione con il tasto destro (3).

Indicatore statistico

L'indicatore statistico visualizza sul display il valore massimo, minimo e medio. È possibile visualizzare tutti questi valori allo stesso tempo se si seleziona l'opzione "statistica" nel menu. È anche possibile consultare il numero di misurazioni effettuate. Il numero di misurazioni appare anche sulla parte superiore sinistra del display principale, sopra il valore di misura.

Spegnimento automatico

Nel menu si può disattivare la funzione di spegnimento automatico. In caso contrario, il dispositivo si spenge in modo automatico dopo 3 minuti di inattività.

Alimentazione

Premere ⏻ , per controllare il livello di carica della batteria:

- Se non appare l'indicatore: Non c'è batteria o la batteria non è sufficientemente carica per stabilire un'indicazione nel display.
- Se appare l'indicatore: Il misuratore si spenge dopo ca. 1 secondo. La carica della batteria è troppo bassa. Significa che bisogna cambiare la batteria. Se la batteria è scarica o quasi scarica, si possono dare misurazioni erronee.

Misurazioni in modalità DIRECT e in modalità GROUP

Il misuratore offre 2 modalità operative: la modalità diretta e la modalità di gruppo. La modalità di gruppo contiene i gruppi 1-4.

- La modalità DIRECT è pensata per misurazioni dirette e singole. Le singole misurazioni si salvano temporalmente durante una serie di misure. Tuttavia, questi valori si cancelleranno in quanto si spenga il misuratore o la modalità operativa cambi da DIRECT a GROUP. Tanto il valore di misura come il valore statistico si possono leggere sul display. Il programma di analisi statistica può analizzare fino a 80 valori di misura. Quando la memoria dei valori misurati è piena, i valori misurati nuovi sostituiranno i valori vecchi, cominciando dal valore più vecchio. In questa modalità di lavoro si possono impostare i singoli valori di calibrazione e limite.
  Nella modalità GROUP si possono salvare un massimo di 80 valori di misura e 5 valori statistici in ogni memoria di gruppo. I valori limite e di calibrazione si possono impostare e salvare singolarmente per ogni gruppo. Quando la memoria di gruppo è piena, non si possono salvare più valori di misura e si mantengono i valori statistici. Si possono eliminare dati di gruppo e valori statistici e resettare i valori limite e di calibrazione quando è necessario.
- Nel menu si può scegliere tra modalità DIRECT e modalità GROUP.

NOTA: Per lavorare in modalità gruppo (GROUP), ad esempio per calibrare o registrare valori di misura, sul display deve apparire la parola „GROX“. Se non è questo il caso, la modalità operativa si può cambiare nel menu.

- Se si pone il sensore in aria e si preme ⏻ allo stesso tempo, il dispositivo inizia a lavorare nella modalità DIRECT. Si indica l'ultimo valore misurato (se esiste).

6 Calibrazione e misurazione

Suggerimenti per la calibrazione

Metodi di calibrazione

Esistono 4 diversi metodi di calibrazione:

- Calibrazione normale: Si raccomanda per misurazioni su superficie lisce o quando l'oggetto della misurazione ha le stesse dimensioni e la stessa struttura superficiale come la piastra in acciaio inclusa nel contenuto di spedizione ed è fatto dello stesso materiale.
- Calibrazione del punto zero: Raccomandata quando è consentita una tolleranza di errori di ± (3% del valore di lettura + l'errore costante del sensore)
- Calibrazione di un punto (calibrazione con uno standard di calibrazione): Raccomandata quando i valori di misura previsti sono superiori al valore di calibrazione e si consente una tolleranza di errore di ± (1%...3% del valore di lettura + l'errore costate del sensore).
- Calibrazione di due punti (calibrazione con due standard di calibrazione):

A) Per misurare superficie rugose.

B) Si raccomanda per misure precise su superfici lisce, quando il valore di misura atteso si trova tra i valori dei due standard di calibrazione.

Memorizzare i valori di calibrazione

Quando il misuratore è stato calibrato per applicazioni speciali, i valori di calibrazione si possono memorizzare.

NOTA: La calibrazione deve ripetersi da capo quando:

- È stato registrato un valore di misura sbagliato
- È stato introdotto un ordine sbagliato
- Quando si è spento il misuratore

Esempio di calibrazione

La calibrazione è un fattore molto importante per ottenere una misurazione precisa. Quanto più il campione di calibrazione assomiglia all'oggetto da misurare, più precisa sarà la calibrazione e quindi la misurazione.

Esempio:

L'oggetto da misurare è un cilindro di acciaio, qualità ST37, e un diametro di 6mm

Il campione di calibrazione senza rivestimento deve essere anch'esso un cilindro in acciaio di qualità simile e con lo stesso diametro.

Il campione di calibrazione e l'oggetto da misurare devono coincidere in:

- Il raggio di curvatura
- Le caratteristiche del materiale
- Lo spessore del materiale
- Le dimensioni e la superficie di misura.
- Il punto di calibrazione del campione deve coincidere sempre con il punto di misura nell'oggetto da misurare, soprattutto in angoli e spigoli dei piccoli oggetti.

Calibrazione di alta precisione

Para ottenere risultati più precisi, si raccomanda di salvare calibrazioni di buoni risultati ripetuti (tanto la calibrazione punto zero come calibrazione con standard). In questo modo il misuratore determina in modo automatico un valore medio per i valori di calibrazione. Troverà ulteriori dettagli nel capitolo 6.2. La calibrazione di alta precisione rappresenta un grande vantaggio soprattutto su superfici irregolari.

Pulizia della superficie di misurazione

Prima di calibrare il misuratore, bisogna ripulire il sensore da grassi, oli e trucioli di metalli. Anche la minima sporcizia può influire sulla misurazione e alterare il risultato.

Suggerimenti speciali per la calibrazione

La calibrazione standard salvata nel misuratore dovrebbe essere applicata solo su superfici lisce (ad esempio, acciaio o alluminio).

In primo luogo, si può cambiare la modalità di calibrazione dal sistema del menu una volta acceso il misuratore (Menu ->Calibration - >Enable). Sul display appare „Cal n(o 1~2) Zero n(o y)“. La "n" significa che non esiste nessuna calibrazione corrispondente. La "y" significa che esiste una calibrazione del punto zero. L'indicazione „CAL 1~2“ indica che esiste una calibrazione di uno o due punti. Quando si è terminato la calibrazione, raccomandiamo di disattivare la calibrazione nel menu.
Preparazione per una calibrazione:

- Accendere il misuratore (a una distanza minima di 10 cm da oggetti metallici).
- Preparare il campione di calibrazione e gli standard di calibrazione.
- Impostare la modalità di lavoro: Misurazione singola o continua.

Calibrazione del punto zero (non è necessario attivare la calibrazione)

- Collocare il sensore in verticale e velocemente su un campione senza rivestimento.
- Sul display appare <x.xµm>. Il sistema di funzionamento è diverso in modalità di misurazione singola o continua. A riguardo troverà ulteriori dettagli nel capitolo “modalità operativa”. Di seguito, rimuovere velocemente il sensore dal campione (come minimo 10 cm di distanza).
- Premere „ZERO“ e tenerlo premuto per 1,5 secondi. Sul display appare il valore 0.0µm. Questo significa che la calibrazione è terminata.
- Ripetere questo procedimento varie volte. Il sistema di calibrazione salva il valore medio delle calibrazioni precedenti.

Nota: Prima di salvarne una nuova, è possibile cancellare la vecchia calibrazione punto zero nel sistema del menu. Il misuratore calcola sempre il valore medio delle ultime 5 calibrazioni. In caso di oltre 5 calibrazioni, il valore di calibrazione nuovo sostituisce il valore più vecchio. Raccomandiamo di effettuare una calibrazione del punto zero prima di cominciare la misurazione.

Calibrazione di un punto

Questo metodo di calibrazione si raccomanda per misurazioni di alta precisione, misurazione su piccoli pezzi e in acciaio indurito.

- Calibrazione del punto zero secondo quanto riportato nel paragrafo 6.2.1
- Collocare lo standard di calibrazione sul campione senza rivestimento, posizionare il sensore e toglierlo quando il risultato è stabile. Premere il tasto (UP) o (DOWN) per pareggiare il valore indicato al valore dello standard. Lo spessore dello standard selezionato deve avvicinarsi al massimo al valore di misura previsto.
- Ripetere i passaggi sopra menzionati varie volte per determinare il valore medio dei processi di calibrazione.
- Effettuare adesso le misurazioni e sollevare il sensore quando il valore di misura è stabile.
- Se è necessario cancellare la calibrazione, perché ad esempio è stato introdotto un valore di calibrazione sbagliato, bisogna seguire i seguenti passaggi: MENU->delete (elimina)->delete group data (elimina dati del gruppo)

(NOTA: Vengono cancellati tutti i dati, valori limite, calibrazioni di un punto e due punti. Si mantengono solo le calibrazioni del punto zero.)

- Mediante questo procedimento è possibile ristabilire di nuovo i valori di calibrazione standard per applicazioni su superficie piane.

NOTA: Il misuratore calcola il valore medio delle ultime 5 misurazioni. Se si effettuano più di 5 calibrazioni, il nuovo valore sostituirà il più vecchio.

- Premere il tasto destro per uscire dalla calibrazione corrente. In caso contrario, la calibrazione si attiva dopo ca. 30 secondi.
- Premere ZERO per adottare subito la calibrazione corrente. Anche durante una serie di misurazioni, si possono effettuare calibrazioni con gli standard di calibrazione in qualsiasi momento. La calibrazione più vecchia viene sostituita. La calibrazione punto zero rimane nella memoria.

Calibrazione di due punti

Per questa calibrazione il misuratore deve trovarsi nella modalità di misurazione singola. Se fosse necessario, la modalità di misurazione si imposta attraverso il menu. Per questo metodo sono necessari 2 standard di calibrazione. Se è possibile, uno standard dovrebbe essere 1,5 volte più grosso dell'altro.

- Per ottenere il miglior risultato, il valore di misura previsto dovrebbe trovarsi tra i valori dei due standard.
- Questo metodo di calibrazione è particolarmente adatto per superfici ruvide granulose o per misurazioni di alta precisione. Si raccomanda di determinare un valore medio di vari processi. Ciò riduce la dispersione che appare nella calibrazione di valori alti e bassi.

Gli standard di calibrazione si possono usare in qualsiasi ordine.

- Nel paragrafo 6.2.1 si trovano ulteriori informazioni sulla calibrazione del punto zero
- Per la calibrazione di un punto consultare il paragrafo 6.2.2
- Ripetere il passaggio 2
- Effettuare la misurazione collocando il sensore sul rivestimento da misurare e risollevarlo dopo il segnale acustico. Sul display appare il risultato.

NOTA:

- Applicare il sensore più volte sull'oggetto da misurare.
- Lo spessore dello standard selezionato deve avvicinarsi il più possibile al valore previsto.
- Anche durante una serie di misurazioni si possono effettuare in qualsiasi momento calibrazioni con gli standard di calibrazione. La calibrazione più vecchia viene sostituita. La calibrazione punto zero viene mantenuta nella memoria fino a nuova calibrazione del punto zero.
- Troverà altre informazioni nel capitolo dedicato alla calibrazione di un punto.

Superfici granulose

Se si effettuano misurazioni dello spessore di superficie granulose, i risultati saranno troppo alti. Ciò è dato dalle caratteristiche fisiche delle superficie granulose. Tuttavia è possibile calcolare nel modo seguente il valore medio degli spessori degli strati con la punta del sensore:

Metodo A:

- Il misuratore deve essere calibrato secondo quanto riportato nei paragrafi 6.2.2 o 6.2.3. Utilizzare un campione di calibrazione liscio con lo stesso raggio di curvatura e dello stesso materiale del prossimo oggetto da misurare.
- Effettuare ca. 10 misure sul campione sabbiato e senza rivestimento per ottenere un valore medio Xo.
- Quindi effettuare ca. 10 misure sul campione sabbiato e con rivestimento per ottenere un valore medio Xm.

7 La differenza tra i due valori medi è lo spessore Xeff sulle punte. La deviazione standard maggiore di entrambi i valori Xo e Xm deve essere compresa nel calcolo: Xeff = (Xm-Xo) ± s

Metodo B:

- Effettuare 10 calibrazioni del punto zero in un campione sabbiato e senza rivestimento. Di seguito, effettuare una calibrazione con gli standard di calibrazione sul materiale senza rivestimento. Il set di standard di calibrazione deve comprendere varie lamine con spessore massimo di 50 micron, e coincidere con lo spessore desiderato.
- Il risultato si può leggere direttamente sul display e si deve ricavare la media tra 5 e 10 misurazioni. In questo caso è utile la funzione statistica.

Metodo C:

Anche questo metodo offre risultati affidabili. Seguire il metodo di calibrazione a due punti come spiegato nel capitolo 6.2.3. Per avvicinarsi il più possibile alle proprietà fisiche della superficie, il valore desiderato dello standard può essere ottenuto con varie lamine di 50 µm. Il valore medio deve essere determinato tra 5 e 10 misurazioni. In questo caso è utile la funzione statistica.

NOTA: In caso di spessori superiori a 300µm, si può ovviare l'influenza della ruvidità e i metodi di calibrazione di cui sopra non vanno applicati.

Suggerimenti per la misurazione

- Una volta terminata correttamente la calibrazione, tutte le misurazioni successive si troveranno dentro la tolleranza garantita.
- I forti campi magnetici vicino ai generatori o circuiti di alte correnti possono influire sulla misurazione.
- Se si usa il programma di statistica per ricavare un valore medio, si raccomanda di collocare il sensore in vari punti. Tutte le misurazioni sbagliate si possono subito eliminare attraverso il menu.
- Il risultato definitivo risulta dal calcolo statistico e dalla tolleranza garantita del misuratore
- Spessore del rivestimento: $D = X \pm s \pm \mu$

Esempio:

Valori di misura: 150µm, 156µm, 153µm Valore medio: X = 153µm Desiazione standard: s = ±3µm

Precisione della misurazione: µ = ±(1% del valore di misura + 1µm) D = 153 ± 3 ± (1,53µm+1µm) =

153 ± 5,5µm

8 Funzione valore limite

È possibile impostare e modificare i valori limite nel menu "Limit". Seguire i passaggi descritti qui sotto per accedere all'opzione "Limit":

- Accedere al menu principale
- Selezionare "Limit"
- Selezionare Configurare
- Introdurre il limite superiore e inferiore a seconda delle necessità.

Una volta impostati i valori limite, il misuratore emette un segnale acustico quando si supera o non si raggiunge il valore limite. Se si vogliono eliminare le impostazioni dei valori limite, selezionare l'opzione "elimina" sotto la voce "Limite" nel menu.

9 Misurazione statistica

Il misuratore calcola i valori statistici di un massimo di 80 valori di misura (GRO1 ~GRO4: in totale si può salvare un massimo di 400 valori). In modalità DIRECT non si possono salvare valori di misura, ma si possono calcolare i valori statistici. Quando si spenge il misuratore o si cambia la modalità operativa, i valori statistici della modalità DIRECT si perdono. Si possono calcolare i seguenti valori limite:

Numero: Numero dei valori di misura in modalità di lavoro

AVG: valore medio

Sdev: deviazione standard,
MAX: valore di misura max,
MIN: valore di misura minimo

Si può accedere ai valori statistici attraverso l'opzione "Statistica" nel menu. In questa stessa opzione è possibile anche analizzare le serie di misurazioni. Da questa opzione è possibile effettuare, ad esempio, una lettura del valore medio o della deviazione standard.

Termini statistici

Valore medio ( )

La somma dei valori si divide per la quantità dei valori di misura.

∑

Deviazione standard (Sdev)

La deviazione standard è una grandezza statistica che indica la dispersione dei valori di misura rispetto al valore medio. La deviazione standard cresce con la dispersione dei valori di misura. La deviazione standard è la radice quadrata della variante S^2.

La variante di una lista è il quadrato della deviazione standard della lista che si calcola a partire dai quadrati della deviazione dei numeri che contiene la lista dei valori medi diviso per il numero dei valori meno 1.

Variante: ∑( ) ( )

Deviazione standard: √

NOTA: L'eliminazione dei valori erronei deve essere fatta subito usando la funzione Elimina del menu.

Memoria piena

- Quando si oltrepassa la capacità di memoria nella modalità GROUP, i valori statistici non si attualizzano più, tuttavia è ancora possibile effettuare le misurazioni. In modalità di misurazione singola, nel display appare „FULL“ quando la memoria è piena.
- In caso di memoria piena nella modalità DIRECT, il valore più vecchio viene sostituito dal valore nuovo. Le statistiche si attualizzano.

9 Funzioni Elimina

Nel menu troverà le seguenti funzioni:

- Elimina i dati correnti:se l'ultima misurazione effettuata dà un risultato sbagliato, è possibile eliminarla grazie a questa funzione. Allo stesso tempo si attualizzano i valori statistici.
- Elimina tutti i dati: Con questa funzione è possibile eliminare tutti i valori di misura e i valori statistici.
- Elimina i dati di gruppo: include la funzione "Elimina tutti i dati". Si elimina anche l'allarme HIGH, l'allarme LOW e la calibrazione di uno e due punti.

10 Rilevazione di errori

I seguenti codici di errore spiegano come si possono identificare ed eliminare gli errori:

Err1, Err2 e Err3: sensore mal collegato o segnale deviato

Err1: Sensore della corrente di Foucault

Err2: Sensore di induzione
magnetica

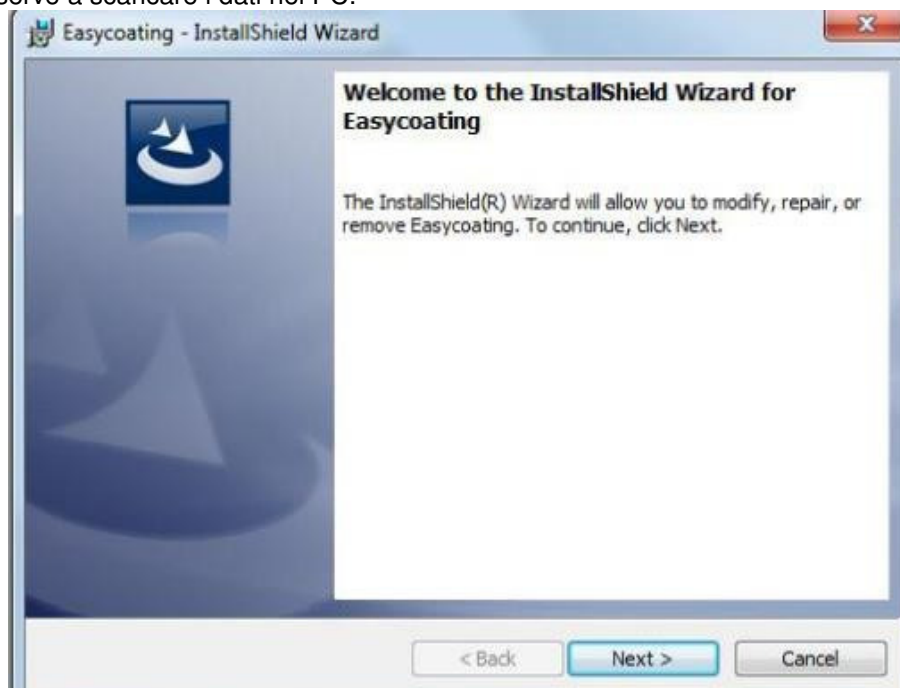
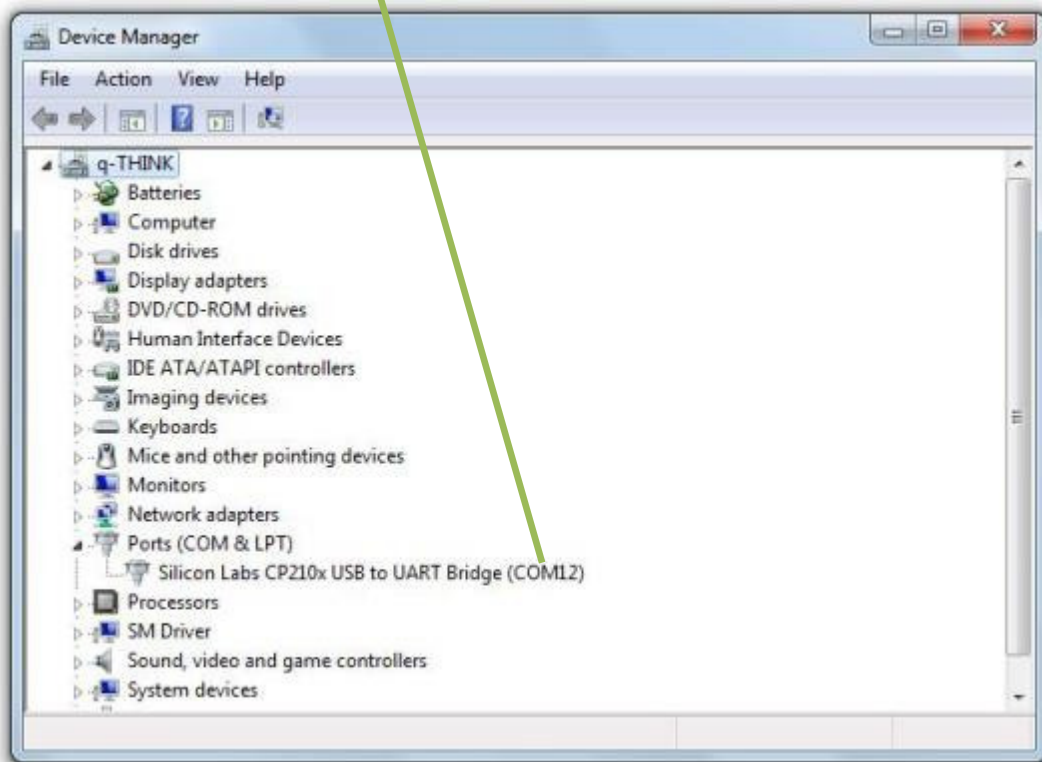
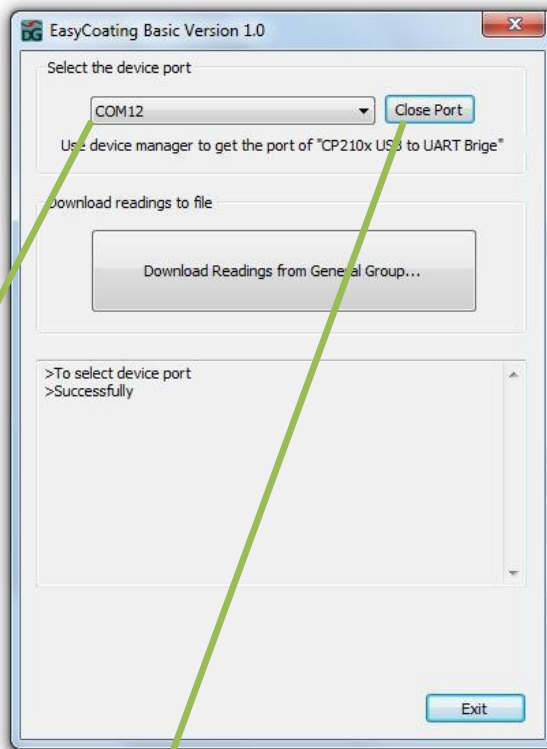
Err3: entrambe i sensori

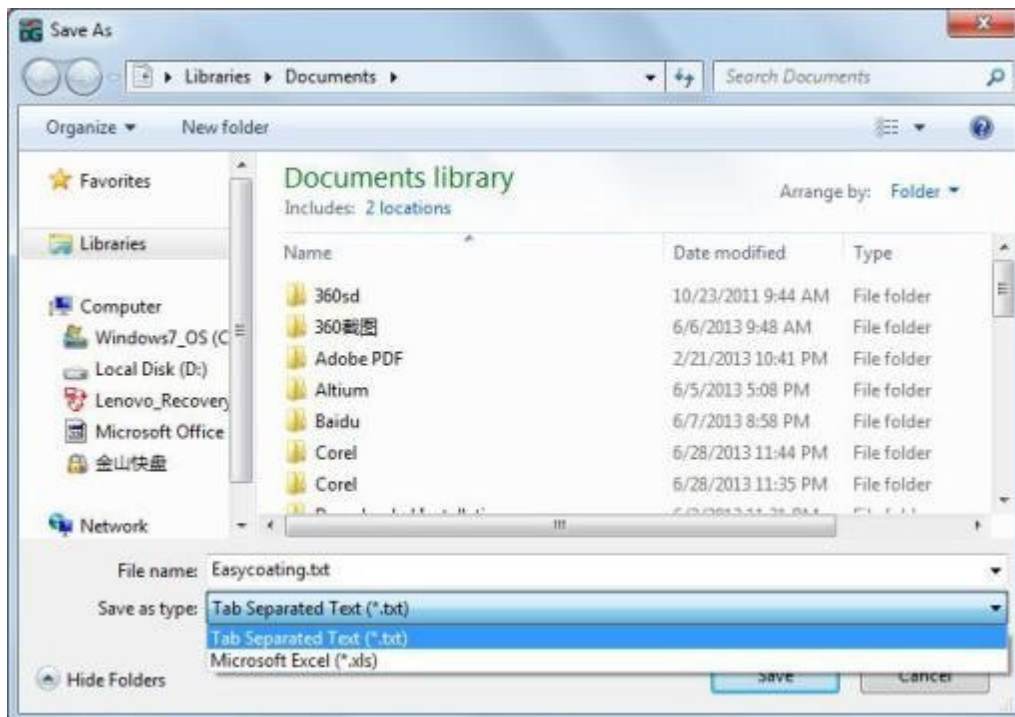
Err4, Err5, Err6: riservato

Err7: Errore spessore di
rivestimento

11 Uso del Software

1. Introdurre il CD-Rom nell'unità per CD del PC.
2. Accedere al percorso: Driver > CP210x_VCP_windows.
3. Fare doppio clic su "CP210xVCPInstaller_x86.exe" (per sistemi di 32-Bit) o "CP210xVCPInstaller_x64.exe" (per sistemi di 64-Bit).Il programma di installazione verrà eseguito e si installa il software nel PC.

4. Nel percorso: CD > Setup fare doppio clic su „setup.exe“ si esegue il programma Easycoating che serve a scaricare i dati nel PC.

5. Collegare il misuratore al PC con il cavo USB. Assicurarsi di aver collegato correttamente il cavo alle porte corrispondenti.
6. Fare doppio clic su „EasyCoating“ per iniziare il programma e il software con il quale è possibile cominciare a scaricare i dati.

Passaggio 1:
Selezionare il collegamento.

Passaggio 2: Confermare la selezione.

Schritt 3: Selezionare il percorso in cui si salveranno i risultati.

12 Manutenzione e pulizia

Sostituire le pile

Quando appare sul display il simbolo della batteria, si dovrà sostituire la batteria usata con una nuova. Aprire il coperchio del vano-batteria e sostituire la batteria. Assicurarsi che la polarità sia quella corretta. Assicurarsi che il coperchio del vano-batteria sia ben chiuso prima di rimettere il funzione il dispositivo.

Pulizia

Pulire il dispositivo con un panno inumidito o con detergente leggero. Non usare sotto nessun concetto prodotti detergenti abrasivi o solventi.

13 Riciclaggio

Per il suo contenuto tossico, le batterie non devono essere gettate insieme alla spazzatura domestica ma depositate nei siti adeguati per il riciclaggio.

In conformità agli standard RAEE (Riciclaggio di Strumenti Elettrici ed Elettronici) accettiamo la restituzione dei nostri dispositivi. Qui possiamo riutilizzarli o li ricicliamo attraverso un'impresa di riciclaggio nel rispetto delle normative vigenti.

Se ha domande da fare, la preghiamo di mettersi in contatto con PCE Italia S.R.L.

Qui potrà avere una visione d'insieme dei nostri strumenti di misurazione:
http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/strumenti-di-misura.htm
Qui può trovare il catalogo dei nostri misuratori:
http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/misuratori/misuratori.htm
Qui può trovare il catalogo dei nostri sistemi di regolazione e controllo:
http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/sistemi-regolazione.htm
Qui può trovare il catalogo delle nostre bilance:
http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/misuratori/visione-generale-delle-bilance.htm
A questo indirizzo può trovare un elenco degli strumenti di laboratorio:
http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/strumenti-laboratorio.htm
ATTENZIONE: "Questo strumento non dispone di protezione ATEX, per cui non deve essere usato in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione (polvere, gas infiammabili)."
Se ci consegna lo strumento noi ce en potremo disfare nel modo corretto o potremmo riutilizzarlo, oppure consegnarlo a una impresa di riciclaggio rispettando la normativa vigente.

R.A.E.E. – Nº 001932